

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**(54) LAPPING APPARATUS**

(11) 58-22657 (A) (43) 10.2.1983 (19) JP

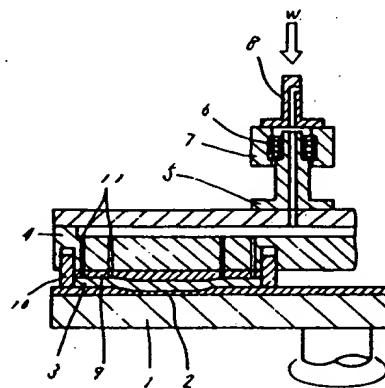
(21) Appl. No. 56-115089 (22) 24.7.1981

(71) HITACHI SEISAKUSHO K.K. (72) MASARU TSUKAHARA(2)

(51) Int. Cl. B24B37/04, H01L21/304

**PURPOSE:** To reduce the scattering of the thickness of a wafer due to polishing, by arranging vacuum attraction holes of a wafer lapping apparatus, through which a wafer is attracted, more in the number in positions adjacent to the outer circumference.

**CONSTITUTION:** A buff 1 is stuck on the upper surface of a rotating polishing disc 1 to lap the wafer 3. The circumferential section of the wafer 3 is retained by a ring-shaped retainer 10, and the wafer 3 is in contact with a supporter 4 through a pad 9. The supporter part on the pad 9 is drilled to have the vacuum holes 11 to keep the wafer 3 vacuum. In this case, since the vacuum attraction holes 11 are arranged such that the number of those located at the circumferential part of the wafersupporting section are larger than the number of those at the central part thereof, a polishing liquid that is introduced during the polishing will be sucked more at the circumferential part, and therefore the liquid content in the pad become uniform throughout it so that the thickness of the wafer 3 can be kept uniform.



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-22657

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 24 B 37/04  
H 01 L 21/304

識別記号  
厅内整理番号  
7610-3C  
7131-5F

⑭ 公開 昭和58年(1983)2月10日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全3頁)

⑮ ラッピング装置

⑯ 特 願 昭56-115089

(無番地)株式会社日立製作所  
武藏工場甲府分工場内

⑰ 出 願 昭56(1981)7月24日

⑯ 発明者 堀内三千男  
山梨県中巨摩郡竜王町西八幡  
(無番地)株式会社日立製作所  
武藏工場甲府分工場内

⑰ 発明者 塚原優

⑰ 発明者 渡辺一彦  
山梨県中巨摩郡竜王町西八幡  
(無番地)株式会社日立製作所  
武藏工場甲府分工場内

⑰ 発明者 渡辺一彦  
山梨県中巨摩郡竜王町西八幡

⑰ 発明者 堀内三千男  
山梨県中巨摩郡竜王町西八幡

(無番地)株式会社日立製作所  
武藏工場甲府分工場内

⑰ 出願人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内1丁目5

番1号

⑰ 代理人 弁理士 薄田利幸

明細書

発明の名称 ラッピング装置

特許請求の範囲

研磨盤面に対面する保持体の保持面に吸水性のパッドを介して接触させかつパッドおよび保持体に設けた真空孔を介する真空吸着によって被研磨物を保持するとともに、上記保持体に加重を加えて、被研磨物の被研磨面を研磨盤面に押しつけながら研磨するラッピング装置において、上記保持体から被研磨物に加える加重を、被研磨物主面内で均一にするように、前記真空孔を保持面の内側よりも外周側に多く配して研磨時のパッドの含水量の均一化を図るようにしたことを特徴としたラッピング装置。

発明の詳細な説明

本発明はラッピング装置に関する。

半導体ウエハのラッピング装置としては、特公昭48-14146号等にも示されているが、第1図に示す構造になっている。

この構造においては、回転する回転研磨盤1の

上面にパフ(研磨布、したがって吸水性である。)2が貼り付けられている。被ラッピング物であるウエハ3は、円板状保持体4の下面に複数保持される。

この保持体4は支軸5の下端に固定される。支軸5は、軸受6を介して支持体7に取り付けられる。支持体7にはウエイト8によって荷重(W)が、加えられる。この結果ウエハ3の下面(主面)は回転研磨盤1に押し付けられることからラッピング(研磨)される。なお、ウエハ3はリング状のリテーナ10によって周囲を規制されるとともに、保持体4にはパッド9を介して接する。また、パッド9の背面の保持体部分には真空孔11が穿たれ、ウエハ3は真空によっても保持されるようになっている。

ところで、近年ウエハは大口径化とともに加工精度(平行度など)要求が非常にきびしくなっており、前記従来の装置では対応できなくなってきた。この従来の装置においては、ウエハ3の周辺部分のダレが大きい。またウエハの厚さバラツキ

る荷重の分布をウエハ内全面で均一化させることにより、荷重のバラツキによる研磨しろのバラツキを低減し、平行度がよく、ダレのないウエハを提供できるラッピング装置を提供することにある。

このような目的を達成するため本発明は、保持体の保持面にウエハを保持し、このウエハの被研磨面である正面を研磨する研磨盤面に押し付けて研磨するラッピング装置において、保持体の保持部分(パッド)に含む水分量を均一化すべく真空吸孔をウエハへの外周側に対面するように配設したことを特徴とする。

以下、実施例により本発明を説明する。

第3図は本発明の一実施例によるラッピング装置の概略を示す断面図である。同図において、1は上面を研磨面とする回転研磨盤、2は研磨盤上面に接着されたパフ(研磨布)、3は研磨される半導体ウエハ、4は半導体ウエハをその片面(下面の保持面)で保持する円板状保持体、5は保持体を支える支軸、6は支持体7に支軸5を回動可能に取り付ける軸受、7は支持体、8は支持体7

(T.T.V.)が大きいの問題がある。

これらの問題の原因はおもに、(1) 研磨機構から来る荷重の不均一と、(2) ウエハ保持用パッド9内の含水状態のバラツキによって生じると考えられるウエハに加わる荷重のウエハ内各点における不均一によって起ると考えられる。

前者は最近本出版人が既に特許出願した方法により、解決済みであるが、後者は未だ良策は提案されていない。すなわち、ウエハ内各点における荷重変動は、パッド材質が吸水性のため、含水状態が変動することによって生じる。詳述するならば、保持体4へウエハ3を保持させる際に均一的になっていると考えられるパッド9の含水量はウエハ3の真空吸着動作によって真空孔11付近では極端に少なくなるとともに、研磨中にはパッド9とウエハ3の界面間及びパッド内部に多量の水(含研磨剤)を含むことによって不均一になることが第2図で示すように実験で明らかとなった。

本発明は上記問題を解決するためになされたものであって、その目的は保持体からウエハに与え

に荷重Wを加えるウエイト、9は保持体4とウエハ3とを密着保持するパッド、10はウエハの位置決め及びウエハのとび出しを防止するリテナ、11はパッド9の密着力を補完する真空吸着孔である。真空吸着孔11は從来と同様に各ウエハ保持領域(保持面)の中心と周縁との中間よりわずかに周縁側に寄った位置にそれぞれ配設されるとともに、新たに、ウエハ保持領域の周縁近傍に設け、研磨中に侵入してくる研磨液をウエハ保持領域の外周部でより多く吸い込み除去するようになっている。

このように、本構造によれば、ウエハの密着保持を行うパッド9、および保持体4とに設けた2列の真空吸着孔11により、パッド9内に含む水分量を、研磨中に水(研磨液)が入り込むウエハ3の外周側では内側に較べて多く吸い込んで除去して少なくしてウエハを保持せる。この状態で研磨を行なえば、研磨途中で周辺部に水が入り込み、全体的に含水量のバランスは均一で良好となりウエハに与える圧力が均一化される。その結果、

研磨によるウエハの厚さバラツキが小さく、かつウエハ周縁のだれの発生も少くなり、高品質のラッピングが可能となる。

なお、本発明は前記実施例に限定されない。すなわち、真空吸孔は、多孔質材を用いて形成させてもよい。

また本発明は半導体ウエハ以外の物でも、だれがなくかつ高精度にラッピングできる。

以上のように、本発明のラッピング装置によれば、均一なラッピングが可能となり、ダレのない平行度の高いラッピングが行なえる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は従来のラッピング装置の要部を示す断面図、第2図は従来のラッピング装置におけるパッドの状態を示す断面図、第3図は本発明の一実施例によるラッピング装置の要部を示す断面図である。

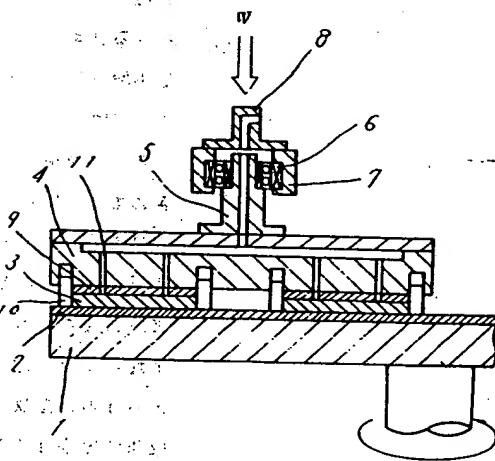
1…回転研磨盤、2…パフ、3…ウエハ、4…保持体、5…支軸、6…軸受、7…支持体、8…ウエイト、9…パッド、10…リテナ、11…

真空孔。

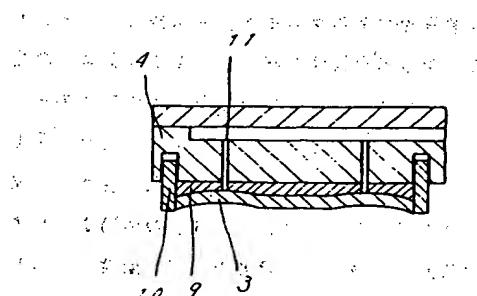
代理人弁理士

薄田利義

## 第1図



## 第2図



## 第3図

